

foto: Maria Eugênia Ribeiro



‘BRS 901’: Cultivar de Arroz Vermelho para o Nordeste Brasileiro

José Almeida Pereira¹
Orlando Peixoto de Moraes²
Priscila Zaczuk Bassinello³
Paula Pereira Torga⁴
José Manoel Colombari Filho⁵
José Alves da Silva Câmara⁶
Valdenir Queiroz Ribeiro⁷

Introdução

As cultivares de arroz vermelho plantadas no Brasil são originadas das primeiras introduções feitas ainda no período da colonização portuguesa e foram selecionadas ao longo do tempo pelos próprios agricultores. Via de regra, caracterizam-se por apresentar arquitetura de planta tradicional, ou seja, porte alto com folhas longas e decumbentes, além de baixo potencial produtivo, alta suscetibilidade ao acamamento e baixo rendimento de grãos inteiros (PEREIRA, 2004). A utilização da variabilidade genética desse tipo de arroz constitui um processo recente, desenvolvido a partir da caracterização e

do estabelecimento de uma coleção de cultivares pela Embrapa, tendo alguns dos acessos sido identificados como potencialmente úteis para o melhoramento genético, visando à redução da altura da planta e ao aumento da produtividade de grãos e do percentual de grãos inteiros após o beneficiamento (PEREIRA et al., 2007, 2008, 2009).

Os cruzamentos artificiais que se seguiram vêm sendo explorados no âmbito do programa de melhoramento genético de arroz da Embrapa e possibilitaram a geração de dezenas de linhagens de arroz vermelho com características agronômicas, industriais e culinárias de interesse. Como resultado desse trabalho, foi selecionada a linhagem

¹Engenheiro-agrônomo, M. Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI.

²Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.

³Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Ciência de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.

⁴Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.

⁵Engenheiro-agrônomo, Ph.D em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.

⁶Engenheiro-agrônomo, M. Sc. em Agronomia, analista da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI.

⁷Engenheiro-agrônomo, M. Sc. em Estatística e Experimentação Agronômica, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI.

MNA 0901, a qual foi inscrita no Registro Nacional de Cultivares (junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) com a denominação de 'BRS 901'. Representa, assim, a primeira cultivar de arroz vermelho obtida a partir de hibridação artificial no País (PEREIRA: MORAIS, 2014).

Origem e obtenção da cultivar

A 'BRS 901' se originou de um cruzamento simples realizado no primeiro semestre de 2006 na sede da Embrapa Arroz e Feijão, localizada no município de Santo Antônio de Goiás, GO. As cultivares PB 01 e PB 05, respectivamente, de arquitetura de planta tradicional e moderna, ambas de arroz vermelho, foram cruzadas visando a combinar a rusticidade da primeira com a elevada produtividade de grãos da segunda.

As sementes F_1 foram plantadas no Campo Experimental da Embrapa Meio-Norte, em Teresina, Piauí, no segundo semestre de 2006, em cujo local também foram conduzidas as gerações segregantes, utilizando-se os métodos de melhoramento bulk, massal e genealógico, entre os anos de 2007 e 2009. Desse cruzamento foi obtida a linhagem MNA 0901, cuja identificação genealógica é CNAX 15411-B-M-M-1-1-B. A partir do segundo semestre de 2009, a referida linhagem passou a integrar os Ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCUs), para atender às exigências legais, visando à obtenção dos requisitos mínimos para possível lançamento como cultivar comercial. Ao todo, a MNA 0901 foi avaliada em dez Ensaios de Valor de Cultivo e Uso instalados nos municípios de Teresina (Piauí), Aparecida e Itaporanga (Paraíba) e Apodi (Rio Grande do Norte). Os dados referentes às coordenadas geográficas e altitudes dos locais onde foram instalados os ensaios se encontram na Tabela 1.

Tabela 1. Coordenadas geográficas e altitudes dos locais onde foram instalados os ensaios.

Município	Latitude (S)	Longitude (W)	Altitude (m)
Teresina, PI	05°05'21"	42°48'07"	70
Aparecida, PB	06°48'45"	38°03'45"	380
Itaporanga, PB	07°15'45"	38°07'23"	450
Apodi, RN	05°40'15"	37°44'16"	150

Os Testes de Distinguilidade, Homogeneidade e Estabilidade foram realizados no Campo Experimental da Embrapa Meio-Norte, em Teresina, Piauí, durante os segundos semestres de 2009 e 2010. As parcelas foram formadas por cerca de 2.000 plantas da linhagem MNA 0901 e igual população das testemunhas 'PB 01' ('Vermelho Tradicional') e 'Cáqui Vermelho', tratando-se as duas últimas das cultivares de arroz vermelho tradicionalmente mais plantadas na região Nordeste. Nos testes de homogeneidade, a linhagem MNA 0901 se mostrou uniforme e sem a presença de plantas atípicas, caracterizando-se pelos seus descritores principais inalterados, os quais são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Principais descritores da cultivar BRS 901.

Descritor	Expressão fenotípica
Ângulo das folhas bandeiras	Ereto
Cor das folhas	Verde-escura
Pubescência das folhas e das glumelas	Forte
Comprimento dos colmos	104 cm
Presença de aristas	Em toda a extensão da panícula
Exserção das panículas	Completa
Comprimento das panículas	24,3 cm
Cor das glumelas	Palha
Cor dos apículos na maturação	Amarela
Comprimento dos grãos descascados	5,84 mm
Cor dos grãos descascados (cariopse)	Vermelha
Massa de mil grãos	28,1 g
Ciclo biológico (da semeadura à completa maturação)	124 dias (em Teresina - PI)
Resistência ao acamamento	Moderadamente resistente
Resistência à degranação natural	Intermediária

Características agronômicas

O ciclo biológico da cultivar BRS 901, nas condições do Nordeste brasileiro, em média, é de 124 dias contados a partir da semeadura, ou seja, cerca de 15 e 21 dias mais tardio do que os das cultivares Vermelho Tradicional e Cáqui Vermelho, respectivamente, utilizadas como testemunhas (Tabela 3). A 'BRS 901' se destaca pela menor altura de planta em relação às duas testemunhas e, conseqüentemente, por apresentar maior resistência ao acamamento, sobressaindo, portanto, no que se refere também a essa importante característica agronômica. Quanto ao período de dormência das sementes, uma característica comum ao arroz vermelho, a nova cultivar possui a vantagem de germinar naturalmente em um espaço de tempo variando de 10 a 20 dias mais cedo, respectivamente, do que as testemunhas 'Cáqui Vermelho' e 'Vermelho Tradicional'.

Todos os ensaios realizados no Estado da Paraíba foram conduzidos no sistema orgânico, seguindo-se a tradição regional, sendo os dados de produtividades de grãos (a 13% de umidade) dos 10 ensaios apresentados na Tabela 4. Com base nos resultados, nos estados do Piauí, Paraíba e Rio Grande do Norte, no período de 2009 a 2012, em média, a 'BRS 901' produziu 60% a mais do que a cultivar Cáqui Vermelho e 24% a mais do que a cultivar Vermelho Tradicional, superando significativamente ($p < 0,05$) a primeira em pelo menos sete ambientes (Teresina, PI, em 2009 e 2012; Aparecida, PB, em 2009, 2010 e 2011; Itaporanga, PB, em 2010; e Apodi, RN, em 2012). Em comparação com a testemunha 'Vermelho Tradicional', a 'BRS 901' foi mais produtiva em Teresina (2009 e 2011), Aparecida (2010 e 2011) e Itaporanga (2010).

Tabela 3. Ciclo biológico, altura de planta, índice de acamamento e período de dormência das sementes da cultivar BRS 901 em relação às testemunhas 'Vermelho Tradicional' e 'Cáqui Vermelho' nas condições do Nordeste.

Cultivar	Ciclo biológico (dia)			Altura de planta (cm)			Acamamento(1-9)*			Período de dormência (dia)
	Média	Maior	Menor	Média	Maior	Menor	Média	Maior	Menor	
BRS 901	124	136	113	107	140	77	2,1	5,0	1,0	100
Vermelho Tradicional	109	116	98	133	167	81	5,2	9,0	1,5	120
Cáqui Vermelho	103	114	62	135	171	74	4,6	9,0	1,0	110

*Escala de notas em que 1 corresponde à ausência de plantas acamadas e 9 a todas as plantas acamadas.

Tabela 4. Produtividades de grãos (kg ha^{-1}) da cultivar BRS 901 em relação às testemunhas 'Vermelho Tradicional' e 'Cáqui Vermelho' em dez ensaios realizados no Nordeste, no período de 2009 a 2012⁽¹⁾.

Cultivar	Teresina (PI)				Aparecida (PB)			Itaporanga (PB)		Apodi (RN)		Média da cultivar
	2009	2010	2011	2012	2009	2010	2011	2010	2011	2012		
BRS 901	9.124a	8.411	5.890a	10.566a	5.383a	3.108a	3.184a	5.866a	3.289	5.753b	6.040	
Vermelho Tradicional	4.624b	7.244	3.625b	8.483ab	5.283a	1.941b	2.110b	5.024b	2.615	7.515a	4.846	
Cáqui Vermelho	5.916b	6.966	-	6.849b	674b	1.916b	2.088b	3.349c	-	2.109c	3.733	
Média do ensaio	8.763	7.914	5.474	7.905	4.690	2.816	2.634	5.898	2.212	5.649	5.395	
F(tratamento)	**	ns	**	**	**	**	**	**	ns	**	-	
CV. (%)	12.9	10.0	15.6	14.1	19.0	7.1	7.6	13.0	14.0	10.0	-	

⁽¹⁾Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade. nsNão significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Em termos de resistência às principais doenças do arroz, a ‘BRS 901’ se comporta de modo semelhante às cultivares de arroz vermelho tradicionais, apresentando suscetibilidade às doenças mais comuns, como mancha-parda, escaldadura-das-folhas, mancha-dos-grãos e brusone. Quanto à brusone, a mais importante doença do arroz, é oportuno frisar que a resistência da maioria das cultivares é temporária, diminuindo com o transcorrer do tempo.

Qualidade de grãos

O arroz de pericarpo vermelho é tradicionalmente consumido na forma intermediária entre a integral e a polida, podendo também ser encontrado em alguns seguimentos de mercado na forma integral, ou seja, sem polimento dos grãos durante o processo de beneficiamento. Nessa condição, os grãos da ‘BRS 901’ apresentam comprimento (C) de 5,84 mm, largura (L) de 2,59 mm, espessura (E) de 1,93 mm e uma relação C/L de 2,25, sendo, portanto, classificados como da classe “curto”. Essa classificação, todavia, diferentemente do que se daria em relação a uma cultivar de arroz branco, em se tratando do arroz vermelho, não constitui um fator depreciativo, pois o consumidor tradicional desse produto agrícola não considera tamanho e forma de grãos como características decisivas. De maior relevância é o rendimento de grãos inteiros, que chega a 73% na forma integral e a 56% quando polidos, dados obtidos com a colheita dos grãos com teores de umidade variando entre 20% e 22%.

Avaliação de características relacionadas com a cocção, realizada no Laboratório de Grãos e Subprodutos da Embrapa Arroz e Feijão, revelou um teor aparente de amilose de 26% e temperatura de gelatinização de 7,0 (em uma escala de 1 a 7), classificadas como alta e baixa, respectivamente, e indicativas de textura solta.

Manejo da cultivar BRS 901

A cultivar BRS 901 foi selecionada para cultivo nas condições de várzeas do Nordeste brasileiro, seja com ou sem controle de lâmina d’água, no sistema convencional e no orgânico. Isso significa que, para expressar o seu potencial genético de produção, em termos de umidade do solo, requer um solo entre saturado (encharcado) e com uma lâmina de água de 20 cm. Em comparação com as testemunhas ‘Vermelho Tradicional’ e ‘Cáqui Vermelho’, a ‘BRS 901’ apresenta maior resistência ao acamamento, no entanto, é oportuno salientar que ela, apesar de ser uma cultivar de porte mais baixo, também poderá acamar em condições de cultivo em solos com altos teores de matéria orgânica, que venham a receber elevadas doses de adubo nitrogenado ou nos casos em que, eventualmente, venha a ser utilizada uma densidade excessiva de sementes e, conseqüentemente, de plantas.

A densidade de semeadura recomendada para a ‘BRS 901’ varia entre 200 e 300 sementes viáveis por m², sendo a menor densidade indicada para o cultivo em condição de várzea úmida, sem controle de lâmina d’água (solo saturado). Para o regime irrigado por inundação, com controle de lâmina d’água, são recomendadas 300 sementes viáveis por m². Por exemplo, no espaçamento de 0,30 m entre linhas, considerando-se o tamanho das sementes da ‘BRS 901’ e uma taxa de viabilidade de 90% das sementes, são necessários aproximadamente 60 kg de sementes para plantio de 1 ha de lavoura em condição de várzea úmida, sem o controle de lâmina d’água (solo saturado), enquanto em regime de irrigação com lâmina d’água permanente seriam necessários 90 kg de sementes para o plantio de 1 ha.

A adubação deve ser feita em função do resultado da análise do solo, aplicando-se, quando for o caso, todo o fósforo e o potássio em fundação. Com relação ao nitrogênio,

recomendam-se 100 kg ha⁻¹, aplicando-se um terço por ocasião do plantio, um terço no início da etapa de perfilhamento (V₄) e o terço restante no momento da diferenciação da panícula (R₁), o que, no caso da 'BRS 901', nas condições do Nordeste brasileiro, respectivamente, ocorre por volta dos 20 dias e dos 65 dias depois da emergência.

Referências

PEREIRA, J. A. **O arroz-vermelho cultivado no Brasil**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2004. 90 p.

PEREIRA, J. A.; BASSINELLO, P. Z.; CUTRIM, V. dos A.; RIBEIRO, V. Q. Comparação entre características agronômicas, culinárias e nutricionais em variedades de arroz branco e vermelho. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 1, p. 243-248, jan/mar. 2009.

PEREIRA, J. A.; BASSINELLO, P. Z.; FONSECA, J. R.; RIBEIRO, V. Q. Potencial genético de rendimento e propriedades culinárias do arroz-vermelho cultivado. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 20, n. 1, p. 43-48, jan/mar. 2007.

PEREIRA, J. A.; MORAIS, O. P. de; BRESEGHELLO, F. Análise da heterose de cruzamentos entre variedades de arroz-vermelho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 43, n. 9, p. 1135-1142, set. 2008.

PEREIRA, J. A.; MORAIS, O. P. de. **As variedades de arroz vermelho brasileiras**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2014. 38 p. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 229).

Comunicado Técnico, 235

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Meio-Norte

Endereço: Av. Duque de Caxias, 5.650,
Bairro Buenos Aires

Caixa Postal 01
CEP 64006-220, Teresina, PI

Fone: (86) 9-3198-0500

Fax: (86) 9-3198-0530

Home page: www.cpamn.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição (2015): formato digital



Comitê de publicações

Presidente: Maria Teresa do Rêgo Lopes
Secretário-administrativo: Jeudys Araújo de Oliveira

Membros: Flávio Favaro Blanco, Lígia Maria Rolim Bandeira, Luciana Pereira dos Santos Fernandes, Orlane da Silva Maia, Adão Cabral das Neves, Braz Henrique Nunes Rodrigues, Fábila de Mello Pereira, Fernando Sinimbu Aguiar, Geraldo Magela Côrtes Carvalho, João Avelar Magalhães, José Almeida Pereira, Laurindo André Rodrigues, Marcos Emanuel da Costa Veloso

Expediente

Supervisão editorial: Lígia Maria Rolim Bandeira
Revisão de texto: Lígia Maria Rolim Bandeira
Normalização bibliográfica: Orlane da Silva Maia
Editoração eletrônica: Jorimá Marques Ferreira